

526,215

Rec'd INT/PTC 04 MAR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/022374 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: B60K 17/02 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009650 (72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. August 2003 (30.08.2003) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DÖBELE, Bernd [DE/DE]; An den Weiden 8, 88682 Salem (DE). HÄRDTLE, Wilhelm [DE/DE]; Lichtenbergstr. 45, 88677 Markdorf (DE). HEINZELMANN, Karl-Fritz [DE/DE]; Schusterstrasse 25, 88074 Mackenbeuren (DE). RÜCHARDT, Christoph [DE/DE]; Kirchstr. 38, 88131 Bodolz (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).

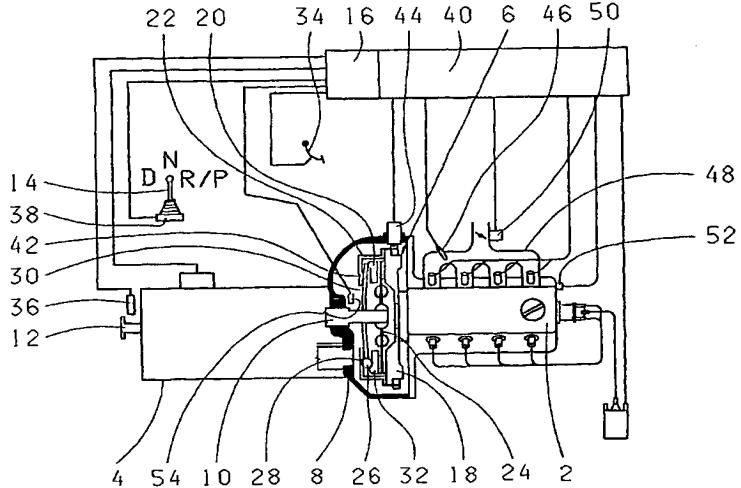
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 41 508.0 7. September 2002 (07.09.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE CLUTCH

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGKUPPLUNG



WO 2004/022374 A2

(57) **Abstract:** Disclosed is a vehicle clutch (6) which is disposed between a driving engine (2) and a transmission (4) in a vehicle and is controlled according to the rotational speed of the driving engine (2). As a centrifugal clutch, said vehicle clutch (6) comprises elements (26, 32) causing variable torque transmission in accordance with the rotational speed of the driving engine (2). The inventive vehicle clutch (6) can be actuated without an externally actuated actuator, is the only clutch that is arranged between the driving engine (2) and the transmission (4), and is embodied as a starting clutch by means of which the tractive power cannot be interrupted during shifting processes.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Fahrzeugkupplung (6) ist angeordnet in einem Fahrzeug zwischen einer Antriebsmaschine (2) und einem Getriebe (4) und wird gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2). Als Fliehkraftkupplung weist die Fahrzeugkupplung (6) in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2) eine variable Drehmomentübertragung verursachenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, PL, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Fahrzeugkupplung

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugkupplung nach dem
5 Oberbegriff von Anspruch 1.

In einem Fahrzeug wird üblicherweise zwischen einer Antriebsmaschine und einem Fahrzeuggetriebe eine Fahrzeugkupplung eingebaut, die zwei Funktionen zu übernehmen hat.
10 Einerseits dient die Fahrzeugkupplung zum Anfahren des Fahrzeugs, indem eine zunächst geöffnete Fahrzeugkupplung über einen schleifenden Zwischenzustand bei Bewegungsaufnahme des Fahrzeugs zunehmend schließt, wodurch mehr und mehr Drehmoment übertragen wird, bis schließlich die Fahrzeugkupplung vollständig geschlossen ist und das komplette Drehmoment von der Antriebsmaschine auf das Getriebe übertragen wird.
15 Andererseits dient die Fahrzeugkupplung während der Fahrt, zum Zwecke des Wechsels der Zahnradübersetzung im Getriebe, dem Lösen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Antriebsmaschine und Fahrzeuggetriebe, um später nach dem Wechsel, entsprechend dem Fahrzustand, entweder schnell oder allmählich wieder geschlossen zu werden.

25 Eine derartige Fahrzeugkupplung ist beispielsweise aus der DE 37 30 565 A1 bekannt geworden, deren Gegenstand vollinhaltlich auch in diese Anmeldung aufgenommen gelten soll.

30 Zwischen einer Antriebsmaschine und einem Fahrzeuggetriebe ist eine Fahrzeugkupplung angeordnet, die als eine Flieh- kraftkupplung beim Anfahrvorgang arbeitet. Während eines Gangwechsels muss die Kupplung von einem Aktuator über ein entsprechendes Gestänge fremdbetätigt werden. Das erfordert

einen separaten Aktuator mit zugehöriger Übertragungseinrichtung zur Kupplung und eine damit verbundene Betätigseinrichtung an der Kupplung.

5 Der Erfinlung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeuggupplung zwischen Antriebsmaschine und Fahrzeuggetriebe zu vereinfachen.

10 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Fahrzeuggupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

15 Eine Fahrzeuggupplung ist in einem Fahrzeug zwischen einer Antriebsmaschine und einem Getriebe angeordnet. Sie wird gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine und gegebenenfalls eines Drehzahlsignals des Getriebes, beispielsweise der Eingangswellendrehzahl oder der Abtriebswellendrehzahl des Getriebes. In Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine verursachen Elemente 20 in Form einer Fliehkraftkupplung eine variable Drehmomentübertragung. Mit Hilfe der Drehzahlsignale wird beim Anfahren eine dem Fahrpedalwinkel entsprechende Beschleunigung des Fahrzeugs dadurch eingestellt, dass die Fliehkraftwirkung der Elemente das erforderliche Reibmoment erzeugen.

25 Bei kleinen Drehzahlen, im Motorleerlauf bzw. bei einer Getriebeeingangswellendrehzahl bzw. Getriebeabtriebswellendrehzahl nahe dem Stillstand öffnet die Fahrzeuggupplung selbsttätig aufgrund der geringen anliegenden Fliehkräfte, die prinzipbedingt abhängig sind von der Drehzahl. Eine 30 Betätigigung der Fahrzeuggupplung erfolgt nur über die Fliehkräfte. Ein Aktuator, der fremdbetätigt die Fahrzeuggupplung verstellt, ist nicht vorgesehen. Die Fahrzeuggupplung ist die einzige zwischen der Antriebsmaschine und dem Ge-

triebe angeordnete Kupplung und wirkt lediglich als eine Anfahrkupplung ohne Zugkraftunterbrechungsmöglichkeit bei Schaltvorgängen. Eine Schaltkupplung zur Unterbrechung der Zugkraft und der Drehmomentübertragung bei einem Schaltvorgang während der Fahrt ist nicht vorgesehen. Vorzugsweise sind Vorrichtungen vorgesehen zur Überwachung der Drehzahl eines Bauteils auf der Eingangsseite der Fahrzeugkupplung und eines Bauteils auf der Ausgangsseite der Fahrzeugkupplung, so dass Drehzahldifferenzen in der Kupplung aufgezeigt werden können. Ein zu starkes Beschleunigen der Kupplung durch die Antriebsmaschine soll ebenso wie ein zu starkes Drücken der Motordrehzahl durch Rückwirkungen von der Abtriebsseite der Kupplung bzw. des Getriebes vermieden werden, indem die Drehzahlen überwacht werden und notfalls der Missstand durch eine aktive Beeinflussung der Antriebsmaschine durch ein Zurücknehmen der Einspritzmenge bzw. ein gegebenenfalls zeitlich begrenztes Erhöhen der Einspritzmenge behoben wird oder durch eine Änderung der Gangstufe. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine elektronische Steuereinrichtung vorgesehen, in der eine Berechnung der Reibleistung der Fahrzeugkupplung erfolgen kann und die mit den Vorrichtungen zur Überwachung der Drehzahlen verbunden ist. Die Berechnung der Reibleistung erfolgt beispielsweise durch Multiplikation der Drehzahldifferenz zwischen Kupplungseingangsseite und Kupplungsausgangsseite mit dem von der Kupplung übertragenen Moment. Unter Berücksichtigung einer Zeitkomponente kann daraus die Reibarbeit ermittelt werden. Das übertragene Moment ist abhängig von der Drehzahl der Antriebsmaschine und kann durch einen geeigneten Algorithmus, der nicht Gegenstand dieser Erfindung ist, ermittelt werden, in den die Drehzahl der Antriebsmaschine, die Getriebeingangsdrehzahl, die Getriebeabtriebsdrehzahl,

die Fahrzeuggeschwindigkeit, das aktuelle Motormoment und daraus abgeleitete Größen als Eingangsgrößen eingehen. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist in der elektronischen Steuereinrichtung ein Kennfeld oder eine vergleichbare Logik gespeichert, über das die Drehzahl der Antriebsmaschine beeinflussbar ist und das die Abhängigkeiten von Werten für Fahrpedalstellung, Einspritzmenge und Motordrehzahl umfasst. Gegebenenfalls sind weitere Größen wie Fahrzeuggewicht und Belastungszustand der Kupplung zu berücksichtigen.

Durch die sehr großen Gewichtsunterschiede zwischen einem leeren und einem beladenen Fahrzeug, besonders bei Nutzfahrzeugen, wird es schwierig sein, eine für alle Fahrzustände geeignete Abstimmung zu finden. Bei einem schweren Fahrzeug kann der Fall eintreten, dass die Kupplung erst bei sehr hohen Drehzahlen genügend Moment überträgt, um das Fahrzeug ausreichend zu beschleunigen und somit große Differenzdrehzahlen an der Kupplung auftreten, wodurch eine große Reibleistung und in Folge ein hoher Verschleiß zu erwarten ist. Eine Motorbeeinflussung in Form einer Rücknahme der Einspritzmenge kann fallweise die Differenzdrehzahlen reduzieren, jedoch nimmt dann die Rutschzeit zu, was zu einem schlechten Beschleunigungsverhalten, wegen geringem übertragbarem Moment, und zu einer großen Reibarbeit führt. Daher weist in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung die Kupplung mit ihren die Drehmomentübertragung verursachenden Elementen eine Kinematik auf, die in Abhängigkeit von Fahrzeuggewicht bzw. Fahrwiderstand beeinflussbar ist. Vorzugsweise umfasst die Kinematik wenigstens ein veränderbares Hebelement, deren veränderbare Hebelverhältnisse zur Beeinflussung der Drehmomentsübertragungsfähigkeit der Fahrzeugkupplung dienen. Die Hebelverhältnisse an den Hebelementen sind vorteilhafterweise durch Ver-

schieben von Umlenkpunkten an den Hebeln elektromotorisch, elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch veränderbar. In einer besonders vorteilhaften Ausbildung weist die Fahrzeugkupplung einen Ausgleich von Verschleiß an der 5 Drehmomentübertragungsfähigkeit auf, wozu insbesondere die veränderbaren Hebelemente vorgesehen sein können. Die elektronische Steuereinrichtung der Fahrzeugkupplung ist vorteilhafterweise in eine Steuereinrichtung des Getriebes oder des gesamten Fahrzeugs integriert. Insbesondere findet 10 eine derartige Fahrzeugkupplung Verwendung zwischen einer Antriebsmaschine und einem automatisierten Fahrzeuggetriebe.

Eine Neutralstellung des Getriebes beim Abstellen des 15 Fahrzeugs ist nicht mehr erforderlich, da die Fahrzeugkupplung automatisch und sicher öffnet. Eine zusätzliche Verkabelung, Leistungsversorgung und Fahrzeuginstallation für einen Kupplungsaktuator im Fahrzeug kann entfallen. Die Bauart des der Fahrzeugkupplung nachgeordneten Getriebes 20 ist beliebig, so können Getriebe mit einer oder mehreren Vorgelegewellen ebenso zur Anwendung kommen, wie Getriebe mit einem oder mehreren vor- oder nachgeschalteten Hilfsgetrieben, wie Splitgruppengetrieben und Bereichsgruppengetrieben.

25 Die Verwendung von Nebenabtrieben am Getriebe bleibt mit der vorgeschlagenen Fahrzeugkupplung voll funktionsfähig. Im Fahrzeugstillstand wird das Getriebe in Neutral geschaltet. Dann können die Nebenabtriebe zugeschaltet werden. Wird nun die Antriebsmaschine beschleunigt, so schließt die 30 Kupplung und überträgt Drehmoment auf das Getriebe und damit auf die Nebenabtriebe. Entsprechendes gilt für instationäre Nebenabtriebe, die mit eingelegtem Gang betrieben werden.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

5 In der Zeichnung ist anhand eines schematischen Längs-
schnittes durch ein Stufenschaltgetriebe ein Ausführungs-
beispiel der Erfindung dargestellt. Dabei ist in der Zeich-
nung mit 2 ein Fahrzeugmotor und mit 4 ein als Stufen-
schaltgetriebe ausgebildetes Getriebe insgesamt bezeichnet,
während 6 eine zwischen dem Fahrzeugmotor 2 und dem Getrie-
be 4 angeordnete Kupplung angibt. Mit dem Bezugszeichen 8
10 ist ein das Getriebe 4 einschließendes Gehäuse dargestellt.
Eine Getriebeeingangswelle ist mit 10 und eine Getriebeaus-
gangswelle mit 12 angegeben.

15 Ein Getriebewählhebel 14 ist mit einer Getriebesteuerein-
richtung 16 verbunden. Diesem Getriebewählhebel 14 sind bei
der hier gezeigten Ausführung nur drei Stellungen, nämlich
eine mittlere Neutralstellung N, eine normale Vorwärtsfahr-
stellung D, in der alle Vorwärtsgeschaltete Gangschaltungen
20 automatisch geschaltet werden, und eine Rückwärtsfahrstellung R/P zuge-
ordnet, die bei stehendem Fahrzeug zugleich eine Parksperre
bietet.

25 Die in der Zeichnung insgesamt mit 6 bezeichnete Kupplung
ist als Reibscheibenkupplung ausgebildet, die eine mit der
hier nicht gezeigten Kurbelwelle des Fahrzeugmotors 2 starr
verbundene Kupplungsplatte 18 sowie eine Kupplungsdruck-
platte 20 aufweist, die gegenüber der Kupplungsplatte 18
bzw. einem an dieser befestigten Kupplungsdeckel 22 un-
verdrehbar, aber axial verschiebbar gehalten ist. Zwischen
der Kupplungsplatte 18 und der Kupplungsdruckplatte 20 sind
30 die Reibscheiben einer starr auf der Getriebeeingangswel-
le 10 gehaltenen Kupplungsscheibe 24 angeordnet. Eine an
sich bekannte Tellerfeder 30, die in einem mittleren Durch-
messerbereich an einem Lagernocken 42 des Kupplungsde-

ckels 22 schwenkbar gelagert ist, drückt mit ihrem radial äußeren Rand gegen die Kupplungsdruckplatte 20.

Die zum Einrücken der Kupplung 6 erforderliche Anpresskraft wird durch Fliehkraft erzeugt. Dazu sind mehrere, über den 5 Umfang gleichmäßig verteilte Fliehgewichte in Form von auf zylindrischen Bolzen drehbar gelagerten Zylinderrollen 26 vorgesehen, die in radialen Schlitten 28 des Kupplungsdeckels 22 radial verstellbar geführt sind und durch entsprechende Ausnehmungen in die Tellerfeder 30 greifen. Dabei 10 wälzen sich die Zylinderrollen 26, deren Lagerbolzen sich an den Rändern der Schlitte 28 auf dem Kupplungsdeckel 22 abstützen, auf schräg zur radialen Richtung verlaufenden Auflauframpen 32 der Kupplungsdruckplatte 20 ab. Bei ansteigender Drehzahl der Kurbelwelle und dabei infolge der 15 Fliehkraft zunehmendem radialen Auswandern der Zylinderrollen 26 steigt die über die Auflauframpe 32 auf die Kupplungsdruckplatten 20 ausgeübte axiale Anpresskraft an, so dass die Kupplung 6 zunehmend in Einrückrichtung betätigt wird.

20 Wenn das mit einem derartigen Stufenschaltgetriebe 4 ausgerüstete Fahrzeug nun aus dem Stillstand angefahren werden soll, so wird die Drehzahl des Antriebsmotors 2 durch Betätigen eines mit 34 angedeuteten Fahrpedals angehoben und es ergibt sich ein selbsttätiger, drehzahlabhängiger Eingriff 25 der Kupplung 6 durch die Wirkung der Fliehkraft unterworfenen Zylinderrollen 26, die mit steigender Motordrehzahl immer mehr nach außen gedrängt werden und dabei entsprechend der Schrägstellung der Auflauframpe 32 die Kupplungsdruckplatte 20 gegen die Kupplungsplatte 18 drücken, 30 wodurch die zwischen beiden Platten angeordneten Reibscheiben der Kupplungsscheibe 24 zur Herstellung eines Reibschlusses zwischen der Kurbelwelle und der Getriebebeanspruchswelle 10 veranlasst werden. Da zuvor der Getriebe-

wählhebel 14 in die Stellung D oder R/P, also in die Vorwärts- oder Rückwärtsfahrstellung gebracht wurde, ist auch der erste Vorwärts- oder der Rückwärtsgang des Stufenganges 4 eingeschaltet, und das Fahrzeug kann entsprechend des sich aufbauenden Reibschlusses an der Kupplung 6 anfahren.

Bei kleiner werdenden Geschwindigkeiten des Fahrzeugs öffnet die durch Fliehkraft betätigte Kupplung wieder, beispielsweise wenn das Fahrzeug verkehrsbedingt halten oder sonst zum Stillstand kommen soll. Während der übrigen Schaltvorgänge des Getriebes erfolgt dagegen keine Kupplungsbetätigung mehr, da diese Schaltvorgänge selbsttätig jeweils im Synchronpunkt der zugeordneten Getriebezahnräder durchgeführt werden. Die einzelnen Schaltvorgänge werden dabei von der Getriebesteuereinrichtung 16 ausgelöst, die dazu ein der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs entsprechendes Signal von einem die Drehzahl der Getriebeabtriebswelle 12 erfassenden Drehzahlsensor 36 erhält. Außerdem kann ein dem Getriebewählhebel 14 zugeordneter Stellungsgeber 38 vorgesehen sein, der der Getriebesteuereinrichtung 16 ein Signal über den mit dem Getriebewählhebel 14 eingestellten Fahrbereich mitteilt. Eine weitere Signalleitung verbindet die Getriebesteuereinrichtung 16 mit dem Fahrrpedal 34 des Fahrzeugs. Weitere, für die Steuerung des Getriebes erforderliche Signale kann die Getriebesteuereinrichtung 16 auch von einer mit dieser zu einem einheitlichen Steuergerät verbundenen Motorsteuereinrichtung 40 erhalten, die beispielsweise die Zündung und Kraftstoffzufuhr zu dem Fahrzeugmotor 2 steuert. Diese Motorsteuereinrichtung 40 bzw. die Getriebesteuereinrichtung 16 erhalten u.a. Messsignale von einem Drehzahlsensor 44 über die Drehzahl der Kurbelwelle, sowie von einem Drucksensor 46 über den leistungsabhängigen Unterdruck in der Saugleitung 48. Weitere Messge-

ber können ein die Stellung der Drosselklappe erfassender Stellungsgeber 50 sowie ein die Motortemperatur erfassender Temperaturgeber 52 sein. Die Drehzahl der Eingangswelle 10 des Getriebes 4 wird von einem Drehzahlsensor 54 erfasst und an die Getriebesteuereinrichtung 16 übermittelt.

5

Bezugszeichen

- 2 Fahrzeugmotor
- 5 4 Getriebe
- 6 Kupplung
- 8 Gehäuse
- 10 Getriebeeingangswelle
- 12 Getriebeausgangswelle
- 10 14 Getriebewählhebel
- 16 Getriebesteuereinrichtung
- 18 Kupplungsplatte
- 20 Kupplungsdruckplatte
- 22 Kupplungsdeckel
- 15 24 Kupplungsscheibe
- 26 Zylinderrollen
- 28 Schlitz
- 30 Tellerfeder
- 32 Auflauframpe
- 20 34 Fahrpedal
- 36 Drehzahlsensor
- 38 Stellungsgeber
- 40 Motorsteuereinrichtung
- 42 Lagernocken
- 25 44 Drehzahlsensor
- 46 Drucksensor
- 48 Saugleitung
- 50 Stellungsgeber
- 52 Temperaturgeber
- 30 54 Drehzahlsensor

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fahrzeugkupplung (6), angeordnet in einem Fahrzeug
5 zwischen einer Antriebsmaschine (2) und einem Getriebe (4) und gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2), mit in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2) eine variable Drehmomentübertragung verursachenden Elementen (26, 32), dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugkupplung (6)
10 ohne einen fremdbetätigten Aktuator betätigbar ist.

2. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Fahrzeugkupplung (6) die einzige zwischen Antriebsmaschine (2) und Getriebe (4) angeordnete Kupplung ist und als eine Anfahrt-kupplung ohne Zugkraftunterbrechungsmöglichkeit bei Schaltvorgängen vorgesehen ist.

3. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Vorrichtungen (36, 44, 52) vorgesehen sind zur Überwachung der Drehzahl eines kupplungseingangsseitigen (18) und eines kupplungsausgangsseitigen (10) Bauteils der Fahrzeugkupplung (6).

4. Fahrzeugkupplung (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektronische Steuereinrichtung (16) vorgesehen ist zur Berechnung der Reibleistung der Fahrzeugkupplung (6), die mit den Vorrichtungen (36, 44, 52) zur Überwachung der Drehzahl verbunden ist.

5. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, dass in der elektronischen
Steuereinrichtung (16) ein Kennfeld gespeichert ist, über
das die Drehzahl der Antriebsmaschine (2) beeinflussbar ist
5 und das die Abhängigkeiten von Werten für Fahrpedalstel-
lung, Einspritzmenge und Motordrehzahl umfasst.

10 6. Fahrzeugkupplung (6) nach einem der Ansprüche 1
bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die
die Drehmomentübertragung verursachenden Elemente (26, 32)
eine Kinematik aufweisen, die in Abhängigkeit von Fahrzeug-
gewicht bzw. Fahrwiderstand beeinflussbar ist.

15 7. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 6, dadurch
gekennzeichnet, dass die Kinematik verän-
derbare Hebelemente umfasst, deren veränderbare Hebelver-
hältnisse zur Beeinflussung der Drehmomentsübertragungsfä-
higkeit der Fahrzeugkupplung (6) dienen.

20 8. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 7, dadurch
gekennzeichnet, dass die Hebelverhältnisse
an den Hebelementen durch Verschieben von Umlenkpunkten
an den Hebeln elektromotorisch, elektromagnetisch, hydrau-
lisch oder pneumatisch veränderbar sind.

25 9. Fahrzeugkupplung (6) nach einem der Ansprüche 1
bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die
Fahrzeugkupplung einen Verschleißausgleich aufweist.

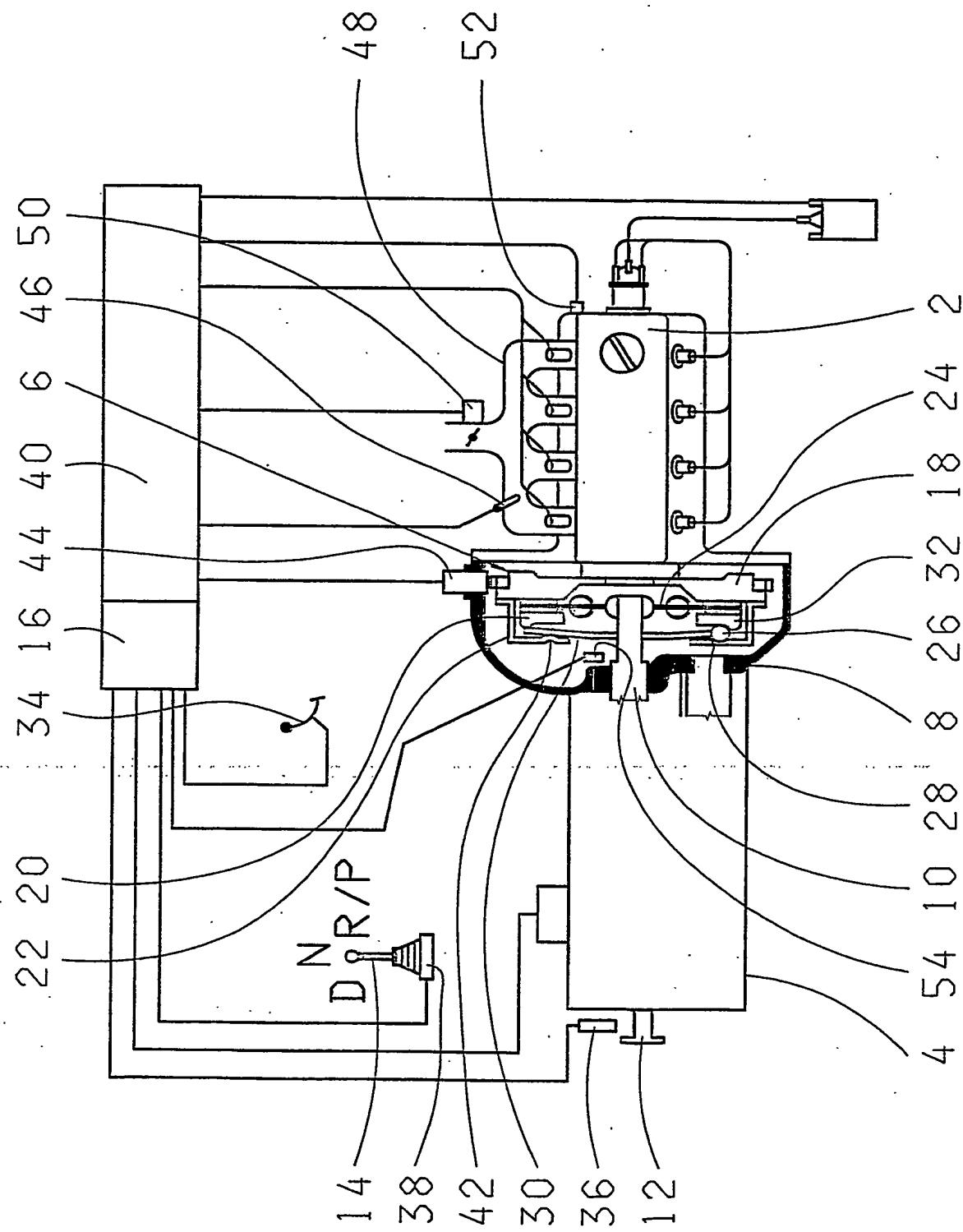
30 10. Fahrzeugkupplung (6) nach Anspruch 9, dadurch
gekennzeichnet, dass die veränderbaren He-
belemente zum Ausgleich des Verschleißes vorgesehen sind.

11. Fahrzeugkupplung (6) nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuereinrichtung (16) der Fahrzeugkupplung (6) in eine Steuereinrichtung des Getriebes (16) oder 5 des gesamten Fahrzeugs integriert ist.

12. Verwendung der Fahrzeugkupplung (6) nach den Ansprüchen 1 bis 11 zwischen einer Antriebsmaschine (2) und einem automatisierten Fahrzeuggetriebe (4).

1 / 1

Fig.



(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/022374 A3

(51) Internationale Patentklassifikation: **B60K 41/02, F16D 43/10**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/009650**

(22) Internationales Anmeldedatum: **30. August 2003 (30.08.2003)**

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität: **102 41 508.0 7. September 2002 (07.09.2002) DE**

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).**

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **DÖBELE, Bernd [DE/DE]; An den Weiden 8, 88682 Salem (DE). HÄRTLE, Wilhelm [DE/DE]; Lichtenbergstr. 45, 88677 Markdorf (DE). HEINZELMANN, Karl-Fritz [DE/DE]; Schusterstrasse 25, 88074 Mackenbeuren (DE). RÜCHARDT, Christoph [DE/DE]; Kirchstr. 38, 88131 Bodolz (DE).**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).**

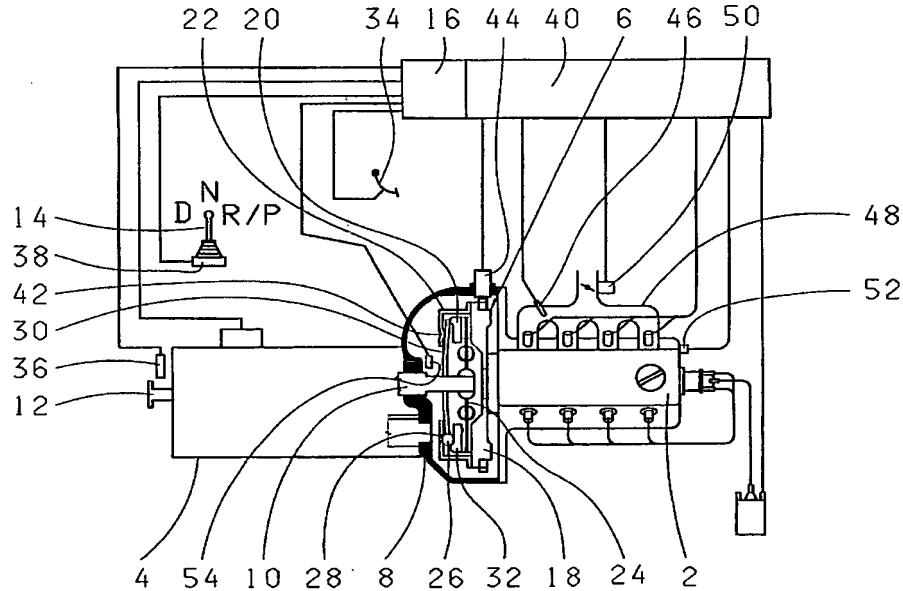
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): **CN, JP, PL, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): **europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE CLUTCH

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGKUPPLUNG



(57) Abstract: Disclosed is a vehicle clutch (6) which is disposed between a driving engine (2) and a transmission (4) in a vehicle and is controlled according to the rotational speed of the driving engine (2). As a centrifugal clutch, said vehicle clutch (6) comprises elements (26, 32) causing variable torque transmission in accordance with the rotational speed of the driving engine (2). The inventive vehicle clutch (6) can be actuated without an externally actuated actuator, is the only clutch that is arranged between the driving engine (2) and the transmission (4), and is embodied as a starting clutch by means of which the tractive power cannot be interrupted during shifting processes.

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeugkupplung (6) ist angeordnet in einem Fahrzeug zwischen einer Antriebsmaschine (2) und einem Getriebe (4) und wird gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2). Als Fliehkraftkupplung weist die Fahrzeugkupplung (6)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/022374 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 29. April 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine (2) eine variable Drehmomentübertragung verursachenden Elementen (26, 32) auf. Die Fahrzeugkupplung (6) ist ohne einen fremdbetätigten Aktuator betätigbar, ist die einzige zwischen Antriebsmaschine (2) und Getriebe (4) angeordnete Kupplung und ist als eine Anfahrkupplung ohne Zugkraftunterbrechungsmöglichkeit bei Schaltvorgängen vorgesehen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K41/02 F16D43/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 48530 A (EATON CORP) 20 June 2002 (2002-06-20) the whole document	1-5, 9, 11, 12 10
A	DE 37 30 565 A (VOLKSWAGENWERK AG) 24 March 1988 (1988-03-24) cited in the application the whole document	1, 11, 12
X	US 4 732 251 A (TIPTON KENNETH L) 22 March 1988 (1988-03-22) column 2, paragraph 3 figure 2	1, 6, 7, 12
X	US 5 441 137 A (ORGANEK GREGORY J ET AL) 15 August 1995 (1995-08-15) column 4, line 26 -column 6, line 45 figure 1	1, 12
A	-----	6, 7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

9 March 2004

Date of mailing of the International search report

11 MAR 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clasen, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP03/09650

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP03/09650

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

1. Claims 1-5, 11, 12

vehicle clutch between engine and gearbox, controlled as a function of the rotational speed of the driving motor without involving an outside actuator, being a master clutch without any possible traction interrupt in gear changes.

2. Claims 6-8

vehicle clutch between engine and gearbox, controlled as a function of the rotational speed of the driving motor without involving an outside actuator, the elements that bring about torque transmission having kinematics that can be influenced as a function of vehicle weight or driving resistance.

3. Claims 9, 10

vehicle clutch between engine and gearbox, controlled as a function of the rotational speed of the driving motor without involving an outside actuator, the vehicle clutch having wear compensation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09650

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 0248530	A 20-06-2002	AU 2234102 A		24-06-2002
		BR 0116676 A		25-02-2004
		EP 1342000 A1		10-09-2003
		WO 0248530 A1		20-06-2002
		US 2002072447 A1		13-06-2002
		US 2002134642 A1		26-09-2002
		US 2002137595 A1		26-09-2002
DE 3730565	A 24-03-1988	DE 3730565 A1		24-03-1988
US 4732251	A 22-03-1988	NONE		
US 5441137	A 15-08-1995	CA 2147290 A1		05-11-1995

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 03/09650

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K41/02 F16D43/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02 48530 A (EATON CORP) 20. Juni 2002 (2002-06-20)	1-5, 9,
A	das ganze Dokument	11, 12
A	---	10
A	DE 37 30 565 A (VOLKSWAGENWERK AG) 24. März 1988 (1988-03-24) in der Anmeldung erwähnt	1, 11, 12
	das ganze Dokument	
X	US 4 732 251 A (TIPTON KENNETH L) 22. März 1988 (1988-03-22) Spalte 2, Absatz 3	1, 6, 7, 12
	Abbildung 2	
X	US 5 441 137 A (ORGANEK GREGORY J ET AL)	1, 12
A	15. August 1995 (1995-08-15)	6, 7
	Spalte 4, Zeile 26 -Spalte 6, Zeile 45	
	Abbildung 1	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
9. März 2004	11 MAR 2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Clasen, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09650

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle Internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5,11,12

Fahrzeugkupplung zwischen Motor und Getriebe, gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine, ohne Beteiligung eines fremdbetätigten Aktuators wobei es sich um eine Anfahrkupplung ohne Zugkraftunterbrechungsmöglichkeit bei Schaltvorgängen handelt.

2. Ansprüche: 6-8

Fahrzeugkupplung zwischen Motor und Getriebe, gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine, ohne Beteiligung eines fremdbetätigten Aktuators wobei die die Drehmomentübertragung verursachenden Elemente eine Kinematik aufweisen, die in Abhängigkeit von Fahrzeuggewicht bzw Fahrwiderstand beeinflussbar ist.

3. Ansprüche: 9,10

Fahrzeugkupplung zwischen Motor und Getriebe, gesteuert in Abhängigkeit von der Drehzahl der Antriebsmaschine, ohne Beteiligung eines fremdbetätigten Aktuators, wobei die Fahrzeugkupplung einen Verschleissausgleich aufweist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/09650

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0248530	A	20-06-2002	AU	2234102 A		24-06-2002
			BR	0116676 A		25-02-2004
			EP	1342000 A1		10-09-2003
			WO	0248530 A1		20-06-2002
			US	2002072447 A1		13-06-2002
			US	2002134642 A1		26-09-2002
			US	2002137595 A1		26-09-2002
DE 3730565	A	24-03-1988	DE	3730565 A1		24-03-1988
US 4732251	A	22-03-1988		KEINE		
US 5441137	A	15-08-1995	CA	2147290 A1		05-11-1995